

# LA CERÀMICA DE SANT MIQUEL DE LA VALL: UNA REFLEXIÓ SOBRE LA CIRCULACIÓ I INTERCANVI DE CERÀMICA GRISA A LA CATALUNYA MEDIEVAL

ESTHER TRAVÉ, MARÍA DOLORES LÓPEZ I KAREN ÁLVARO  
UNIVERSITAT DE BARCELONA

## RESUM

La ceràmica grisa medieval de Sant Miquel de la Vall constitueix un cas particular en l'estudi d'aquest tipus de produccions a Catalunya. La caracterització arqueomètrica d'un conjunt reduït format per 10 individus mitjançant la seva anàlisi petrogràfica a partir de l'observació microscòpica de làmines primes i la determinació dels trets químics i mineralògics per mitjà de les anàlisis de Fluorescència de Raigs X (FRX) i Difracció de Raigs X (DRX) ha permès identificar fins a quatre produccions diferenciades, algunes de les quals han estat recuperades també en altres jaciments llunyans ubicats a les comarques de l'Anoia i el Gironès. En aquest treball presentem una reflexió respecte de les possibles rutes de circulació i intercanvi de ceràmica en època medieval i sobre el paper dels rius Segre, Llobregat i Ter com a elements articuladors del territori entre els segles XI i XII.<sup>1</sup>

## 1. Introducció

La ceràmica comuna de cuina de cocció reductora, coneguda habitualment com a “ceràmica grisa”, constitueix un dels vestigis arqueològics més comuns als jaciments d'època medieval tant a Catalunya com a tot el terç nord peninsular, el migdia de França i la península itàlica. Habitualment considerades com a produccions locals, llur procés de manufactura sovint ha estat interpretat en qualitat d'activitat estacional, complementària de les tasques agrícoles i ramaderes per a satisfer les necessitats domèstiques, o bé com a producte de comerç en circuits reduïts i limitats, en petits mercats de tipus local. El caràcter altament utilitari d'aquests productes, sovint mancats de decoració o amb senzills motius incisos, i la simplicitat de les seves formes al llarg de períodes molt extensos, dificulten considerablement la seva interpretació en clau de proveniença a partir d'una aproximació exclusivament morfològica o macroscòpica.

Al llarg dels darrers anys, s'ha dut a terme un projecte de recerca multidisciplinari centrat en l'estudi analític d'un conjunt extens de ceràmica grisa d'arreu de Catalunya, amb l'objectiu de definir amb precisió l'existència d'àrees de producció amb característiques singulars i el seu grau d'interrelació en clau territorial. El panorama general de producció i distribució d'aquest tipus de

1. Aquest article s'inscriu entre els treballs habituals del Grup de Recerca d'Arqueologia Medieval i Postmedieval de la Universitat de Barcelona (GRAMP-UB), grup de recerca consolidat per la Generalitat de Catalunya (2014SGR1252) i deriva del projecte postdoctoral: *La ceràmica de cuina en època medieval: proveniença, tecnologia i comerç al camp català* (2010 BP-A 00335) finançat per la Generalitat de Catalunya. Expressem el nostre agraïment a l'*Institute of Archaeology* (UCL) per haver facilitat l'ús dels *Wolfson Archaeological Science Laboratories*.

productes a la llum dels resultats obtinguts passa per una distinció entre centres de producció de majors o menors dimensions disseminats arreu del territori i amb un impacte diferenciat en funció de la seva capacitat productiva.<sup>2</sup> Per regla general, aquest tipus de vaixella culinària datada entre els segles XI i XII respon, efectivament, a produccions limitades amb un abast regional, fortament marcades pels circuits de producció i distribució locals. Tanmateix el terme “local” no deixa de ser un qualificatiu imprecís a l’hora de definir aquest tipus de produccions.

De fet, el terme “local” ha suscitat al llarg de molts anys una reflexió que a donat origen a una extensa literatura. Des que a finals dels anys 70 es duguessin a terme les primeres aproximacions analítiques amb l’objectiu clar de determinar la provenença dels productes ceràmics, és generalment acceptat que les fonts de matèria primera que poden determinar la procedència local o no d’un conjunt es distingeixen per la seva composició química, mineralògica i petrogràfica.<sup>3</sup> Des d’aquesta perspectiva, fonamentada en l’anàlisi de pastes, la identificació de la zona de producció és complexa en absència d’evidències directes. El coneixement de la geologia local i regional i la comparació amb els materials de procedència coneguda és un element clau per a la identificació de la provenença.<sup>4</sup> Tanmateix, és necessari tenir en compte altres factors que hi poden influir com ara la variabilitat de les fonts de matèria primera o les tècniques de preparació de la pasta.

Si entenem per local aquella vaixella produïda exclusivament per la mateixa comunitat que l’ha d’emprar, aquest és un fenomen que no succeeix de manera tan freqüent com es podria pensar. A Catalunya, les grans dimensions i la capacitat productiva de les terrisseries medievals de Cabrera d’Anoia i Casampons han de fer pensar necessàriament en una producció que supera l’àmbit estrictament local i circula en un radi regional més ampli; i la tradició terrisseria de localitats com Verdú, Piera, Quart o La Bisbal, que van assolir un renom en la producció de ceràmica comuna que ha arribat fins als nostres dies, constitueixen també un element de reflexió sobre l’abast d’aquest tipus de produccions en època medieval. En qualsevol cas, sembla que a casa nostra el panorama és el de diversos cercles regionals, amb un grau d’impacte desigual sobre el territori. Hauríem de parlar, en realitat, d’una sèrie de circuits reduïts on un o diversos centres individuals o nucleats<sup>5</sup> abasteixen els vilatges de la seva rodalia en un radi major o menor en funció de la capacitat productiva del centre.

Tanmateix, posant per cas que un matís significatiu del mot local permetés incloure aquest espai regional més extens, la caracterització de la ceràmica del Castelló Sobirà de Sant Miquel de la Vall (Il·lustració 1) planteja una realitat que va més enllà d’aquests circuits reduïts. L’estudi d’una petita mostra integrada en el projecte esmentat i formada per 10 individus procedents d’aquest jaciment pirinenc<sup>6</sup> ha revelat l’existència de produccions clarament diferenciades i la seva comparació amb altres referències conegudes fa sospitar d’una circulació regular de productes entre el Pirineu i la

2. Travé, Esther; López, María Dolores; Álvaro, Karen. “Circuitos de distribución de cerámica culinaria en el noreste peninsular: una aproximación territorial a partir del estudio analítico de vajilla utilitaria”. *Arqueología y Territorio Medieval*, 21 (2014): 125-153.

3. Tite, Michael S. “Ceramic production, provenance and use – a review”. *Archaeometry*, 50/2 (2008): 216-231.

4. Arnold, Dean E.; Neff, Hector; Bishop, Ronald L. “Compositional analysis and ‘sources’ of pottery: an ethnoarchaeological approach”. *American anthropologist*, 93 (1991): 70-90; Bishop, Ronald L.; Rands, Robert L.; Holley, George R. “Ceramic compositional analysis in archaeological perspective”. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 5 (1982): 275-330; Rice, Prudence M. *Pottery analyses: a sourcebook*. Chicago: The University of Chicago Press, 1987: 413.

5. Peacock, David P. S. *Pottery in the roman world: An ethnoarchaeological approach*. Londres: Longman, 1982: 9.

6. Riu, Manuel. “Castelló Sobirà de Sant Miquel de la Vall”, *Catalunya romànica*, Antoni Pladevall, ed. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1993: XV, 333-339.



plana amb un radi d'acció considerable. En aquest treball, presentem els resultats de la caracterització arqueomètrica d'aquest conjunt ceràmic com a punt de partida fonamental per a una reflexió en clau més àmplia sobre l'abast d'aquest tipus de productes i el seu potencial en un estudi multidisciplinari encaminat a definir els processos d'articulació del territori en època medieval.

En aquest sentit, el jaciment de Sant Miquel de la Vall constitueix un cas d'estudi paradigmàtic donades les característiques de l'assentament, que condensa a petita escala els trets d'una societat en ple procés de feudalització i que és un exponent clar de l'hàbitat fortificat dels segles XI-XII.<sup>7</sup> Aquest model d'ocupació del territori, que inclou en un mateix assentament la fortificació i la concentració del poblament rural, fou àmpliament difós als territoris comtals al llarg del segle XI en perfecta consonància amb les transformacions de les estructures socials i polítiques. La distribució de les estructures d'hàbitat a l'interior d'una vila murada (Il·lustració 1a) que envolta les cases amb una estructura defensiva, sovint amb un reforçament dels murs posteriors, no sempre respon a un mecanisme de defensa davant d'un perill extern sinó també a una dinàmica estratègica d'ordenació del territori i de les poblacions existents que es revela com a reflex de les repercussions sobre la ocupació de l'espai que genera la implantació de l'ordre feudal.<sup>8</sup> Podem trobar paral·lels d'aquest tipus de poblament a la mateixa comarca del Pallars: al castell de Mur,<sup>9</sup> i arreu de Catalunya en vilatges despoblats a partir del segle XIV com el Roc de Palomera,<sup>10</sup> al Berguedà; el vilatge de Caulers,<sup>11</sup> a Caldes de Malavella; o el poblat medieval de l'Esquerda,<sup>12</sup> a Osona; per exemple, tots ells en plena activitat al llarg dels segles XI-XII.

La distribució interna del jaciment no dista gaire de l'estructura habitual dels poblats i llogarets medievals fortificats o no. El castellet i el conjunt del poblat queden ubicats a la zona sud de l'estructura murada. En aquesta zona, les cases queden ubicades al llarg d'un eix NE-SO seguint el pendent del terreny que s'enfila fins a la cantonada est al llarg de tres terrasses successives (Il·lustració 1). A la posició més elevada, el castell domina el conjunt del poblat i se situa a l'empara de la muralla sud. El poblat s'estén vers el sud, de manera descendent, fins arribar a la part més baixa on s'hi troba l'església dedicada a Sant Miquel, probablement d'origen romà tardà, d'una sola nau i planta basilical.<sup>13</sup>

## 2. Metodologia d'estudi i rutina analítica

Les 10 mostres de ceràmica analitzades corresponen a parets informes corresponents a la forma olla a excepció de tres fragments de vora (Il·lustració 1c), totes elles pertanyents a diferents in-

7. Riu, Manuel. "Creació i desaparició d'alguns vilatges fortificats a la Catalunya Medieval". *Cota Zero: Revista d'Arqueologia i Ciència*, 6 (1990): 57-66.

8. Padilla, José I. "Últimas intervenciones en el despoblado de Sant Miquel de la Vall (Pallars Jussà)". *Tribuna d'Arqueologia*, (1985-1986): 75-82.

9. Adell, Joan Albert; Benito, Pere. "Castell de Mur", *Catalunya romànica*, Antoni Pladevall, ed. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1993: XV, 347-352.

10. Riu, Manuel. "Creació i desaparició d'alguns vilatges...": 57-66.

11. Riu, Manuel. *Excavaciones en el poblado medieval de Caulers (mun. Caldes de Malavella, prov. Girona)*. Madrid: Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educacion y Ciencia, 1976.

12. Ollich, Imma. "Roda ciutat (L'Esquerda) i la defensa de la línia del Ter al comtat d'Osona", *Actes del Congrés Els Castells Medievals a la Mediterrània Nord-Occidental (Arbúcies, Girona, 5-7 març 2003)*. Arbúcies: Museu Etnològic del Montseny, 2004: 179-194.

13. Padilla, José I. "Últimas intervenciones en el despoblado...": 78.

dividus. Han estat caracteritzades mitjançant una combinació de tècniques que inclou l'anàlisi petrogràfica per microscòpia òptica (MO) de làmines primes i l'estudi de la composició química mitjançant la Fluorescència de Raigs X (FRX). Aquests dos mètodes han estat realitzats de manera independent i els resultats d'un i altre comparats entre ells, així com amb la informació macroscòpica i contextual dels fragments i amb altres mostres de ceràmica grisa procedents de jaciments d'arreu de Catalunya que han estat emprades com a elements de referència.

Per a l'estudi petrogràfic (MO) una làmina prima estàndard de 3 µm de gruix ha estat preparada a partir d'una secció vertical de cadascuna de les mostres. Aquestes làmines han estat observades mitjançant un microscopi de llum polaritzada *LEICA DM EP* que disposa d'una màquina fotogràfica *Q-imaging Go-3*. El seu estudi ha permès agrupar-les en fàbriques petrogràfiques en funció de la natura de les seves inclusions, matriu i porositat.<sup>14</sup> Aquesta tècnica permet identificar aspectes concrets relatius a la proveniència de les mostres, la matèria primera emprada i la tecnologia que defineix el procés productiu. L'estudi de proveniència s'ha dut a terme comparant els resultats obtinguts amb altres mostres de ceràmica i amb el mapa geològic de Catalunya emprant la base de cartografia geològica proporcionada per l'Institut Cartogràfic de Catalunya i comparada amb la base topogràfica mitjançant l'aplicació en línia <http://www.icc.cat/vissir3/>.

La caracterització química ha estat realitzada mitjançant l'anàlisi amb un equip *Spectro X-Lab 2000 ED-XRF* de pastilles preparades a partir de c. 5g de mostra, a excepció de la mostra SMVa03, amb un pes massa reduït per poder realitzar totes les anàlisis, per la qual cosa s'ha donat prioritat a la preparació de la làmina prima. Respecte de la resta d'individus, les pastilles han estat obtingudes a partir de la mescla de 4g de mostra prèviament molta i assecada durant 12 hores a 100°C, amb 0,9 g de cera en pols *Hoescht* premsada durant 2,5 minuts sota una pressió de 15 Tm. Han estat determinats i analitzats com a òxids 8 elements majors ( $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) i 2 de menors ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{MnO}$ ), juntament amb 20 traces (S, V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Ba, La, Ce, Hf, Ta, Pb, Th) expressades com a element. Han estat descartats tots els elements amb concentracions inferiors a 10 ppm per trobar-se per sota del límit de detecció de l'instrumental.

La taula de dades obtinguda, amb els valors normalitzats al 100%, correspon a un cas especial de l'espai projectiu  $d+1$ -dimensional de punts projectius des de l'origen que són projectats en el símplex  $S_d$  on tant els punts com les seves projeccions en el símplex segueixen un model multiplicatiu amb una mètrica d'interval·ls logarítmics.<sup>15</sup> Per això, hem transformat les dades en logaritmes de raons centrats (LRC) segons

14. Travé, Esther. *Producció i distribució d'una terrisseria medieval: Cabrera d'Anoia*. Barcelona: Universitat de Barcelona (tesi doctoral), 2009: 260-275; Travé, Esther. "Producció i distribució d'una terrisseria medieval: Cabrera d'Anoia". *Tesis doctorales en Red*. 12 Gener 2010, Universitat de Barcelona. 14 Gener 2015 <<http://www.tesisenred.net/handle/10803/2072>>; Quinn, Patrick S. *Ceramic Petrography. The Interpretation of Archeological Pottery & Related Artefacts in Thin Section*. Oxford: Archaeopress, 2013: 73-79.

15. Barceló Vidal, Carles; Martín Fernández, José A., Pawlowsky Glahn, Vera. "Mathematical foundations of compositional data analysis". *Proceedings of IAGG'01. The Annual meeting of the International Association for Mathematical Geology (Cancun 6-12 September)*, Gina Ross, ed. Lawrence: Kansas Geological Survey, 2001: 1-20 (CD-ROM). Versió online: Barceló Vidal, Carles; Martín Fernández, José A., Pawlowsky Glahn, Vera. "Mathematical foundations of compositional data analysis". *Universitat de Girona*. 12 Gener 2015 <[http://ima.udg.edu/~barcelo/index\\_archivos/Cancun.pdf](http://ima.udg.edu/~barcelo/index_archivos/Cancun.pdf)>; Aitchison, John. "A concise guide to compositional data analysis". *Department of Statistics University of Glasgow*. 2005. 14 Gener 2015 <[http://www.leg.ufpr.br/lib/exe/fetch.php/pessoais:abtmartins:a\\_concise\\_guide\\_to\\_compositional\\_data\\_analysis.pdf](http://www.leg.ufpr.br/lib/exe/fetch.php/pessoais:abtmartins:a_concise_guide_to_compositional_data_analysis.pdf)>; Buxeda, Jaume. "Revisiting the compositional data. Some fundamental questions and new prospects in Archaeometry and Archaeology". *Proceedings of CO-DAWORK'08, The 3rd compositional Data Analysis Workshop, May 27-30, Girona*, Josep Daunis, Josep Antoni Martín, eds. Girona: Universitat de Girona, 2008, 1-18.



$$\mathbf{x} \in S^d \rightarrow \mathbf{y} = \log\left(\frac{\mathbf{x}}{g(\mathbf{x})}\right) \in \mathbb{R}^{d+1}$$

on  $S^d$  és el símplex  $d$ -dimensional i  $g(\mathbf{x})$  és la mitjana geomètrica de tots els  $d+1$  components de  $\mathbf{x}$ . Les dades obtingudes a partir d'aquesta transformació han estat explotades estadísticament mitjançant diversos anàlisis de components principals (ACP) i de conglomerats (AC); tot això emprant el programa IBM SPSS en la seva versió 19.0. Tot i que encara avui dia no hi ha un acord unànim en l'ús de la transformació logarítmica car l'explotació logarítmica minimitza els efectes de dilució mentre que l'explotació de dades estandarditzades emfasitza la capacitat diferenciadora de grups de les dades absolutes,<sup>16</sup> sembla evident que en un conjunt tan reduït com el nostre resulta imprescindible minimitzar els possibles efectes de la variabilitat interna.

D'altra banda, la variació total del conjunt (vt) ha estat calculada a partir de l'equació

$$vt = \frac{\sum_{i=1}^n d_a^2(x_i, g(\mathbf{x}))}{n}$$

i l'origen d'aquesta variabilitat ha estat analitzat a partir d'una matriu de variació composicional (MVC) definida com

$$T = [\tau_{ij}] = var[\log(x_i/x_j)]$$

on  $i = 1, \dots, D-1$  i  $j = i+1, \dots, D$ . Es tracta d'una matriu simètrica amb valors '0' a la seva diagonal que hem simplificat considerant  $v_{ij} = \exp(-\sqrt{\tau_{ij}})$  per a cada valor a la versió final per tal d'obtenir valors compresos a l'interval  $[0,1]$ , on  $0_{ij}$  implica manca de proporcionalitat i  $1_{ij}$  implica proporcionalitat perfecta.

Un cop determinats els grups composicionals principals, les mostres SMVa02, SMVa05 i SMVa09 han estat caracteritzades mineralògicament per Difracció de Raigs X (DRX) a partir de 0,5 g de l'espècimen en pols prèviament preparat. Aquesta pols ha estat dipositada en un portamostres preparat a tal efecte i compactada manualment amb una placa de vidre fins a obtenir una superfície plana i uniforme. Els mesuraments han estat realitzats mitjançant un difractòmetre de sobretaula *RIGAKU MiniFlex 600* treballant amb la radiació  $K\alpha$  del Cu ( $\lambda = 1,54060 \text{ \AA}$ ) a una potència de treball de 0,6 kW (40kV, 15mA) entre 3 i  $90^\circ 2\theta$  amb una amplada de pas de  $0,02^\circ 2\theta$  i una velocitat de  $10^\circ/\text{min}$ . Les fases cristal·lines presents a cada mostra han estat determinades mitjançant el programa X'Pert High Score Plus® que disposa del banc de dades PDF2 2005 ICSD (Inorganic Crystal Structure Database). Aquesta aproximació multidisciplinària ofereix resultats prou interessants per a la interpretació arqueològica d'aquestes ceràmiques, la seva circulació arreu del territori i les tècniques de producció emprades, tot aportant nous elements respecte a les estratègies de producció i distribució de ceràmica a les àrees rurals de la Catalunya Medieval.

16. Baxter, Mike J., Freestone, Ian C. "Log-ratio compositional data analysis in archaeometry". *Archaeometry*, 48 (2006): 511-531.

### 3. Caracterització de la ceràmica grisa de Sant Miquel de la Vall

La ceràmica de Sant Miquel de la Vall presenta pastes de color gris clar o lleugerament plom, homogènies i ben tramades, relativament fines, amb algunes inclusions menudes habitualment <1 mm de gruix. Des d'una òptica macroscòpica, únicament resulta possible distingir entre una fàbrica, formada per les mostres SMVa01 i SMVa09, que presenta inclusions molt nombroses i menudes de natura diversa, habitualment blanquinoses de quars i d'altres de molt fosques, i una segona fàbrica formada per la resta de mostres, amb inclusions lleugerament més grolleres en comparació amb l'anterior i generalment identificables com a quars, a excepció d'algunes inclusions vermelloses o groguenques de natura indeterminada.

L'anàlisi petrogràfica de làmines primes ha permès identificar fins a quatre fàbriques clarament diferenciades en funció fonamentalment de la natura de les inclusions. Es tracta d'una fàbrica (1) amb micrita i quars fi, una segona fàbrica (2) amb quars fi, calcita i opacs, una altra fàbrica (3) amb marga sorrenca, i una darrera mostra aïllada amb fragments de roca sedimentària i metamòrfica (taula 1). Entre elles, la fàbrica amb micrita i quars fi (II-lustració 2a) és la que inclou un nombre de mostres major i es caracteritza per la presència d'un 35 – 40 % d'inclusions que conformen una sorra fina o molt fina de quars monocristal·lí predominant, amb un rang de dimensions entre 0,03 – 0,5 mm (excepcionalment fins a 1 mm a les mostres SMVa02 i SMVa07) i una petita part de calcita, de comuna a molt escassa i en forma microcristal·lina o micrítica, que no sembla haver estat afegida de forma intencional. Les pastes de SMVa02, 05 i 07 presenten algunes inclusions molt escasses de *chert* i alguns fragments de roca molt menuts ( $\leq 0,25$ ) probablement de tipus sedimentari. Únicament la mostra SMVa08 presenta algunes inclusions molt infreqüents de feldspat, biotita, o minerals opacs. Totes elles presenten un percentatge de matriu argilosa al voltant del 55 %, de color castany o gris, generalment fosca i no birefringent; i un 5% de porositat, formada per meso- i macrovacúols.

La fàbrica amb quars fi, calcita i opacs (II-lustració 2b) la formen dues mostres, clarament diferenciades a ull nu, presenta un 60% de matriu d'aparença lleugerament calcària, de color castany clar groguenc, no birefringent i lleugerament vitrificada a SMVa01, i un 30% d'inclusions formades per quars monocristal·lí dominant (0,1 – 0,5 mm) i inclusions molt freqüents opaques (0,1 – 1 mm), ocasionalment amb aparença argilosa i tonalitats rogenques. El conjunt el completen inclusions calcàries comunes o escasses i algunes inclusions aïllades de biotita. Entre les inclusions calcàries, en podem trobar algunes que corresponen a closques de bivalve. El darrer 10% restant de les mostres correspon a la porositat, marcada generalment per la presència de meso- i macrovacúols força arrodonits. El conjunt d'inclusions sembla relacionable amb alguna roca carbonàtica de tipus biomicrític o escullós, que en alguns casos sembla originar petites inclusions de micrita i en altres presenta una textura de roca argilosa, amb la que segurament s'hi relacionen les inclusions opaques.

La fàbrica amb marga sorrenca (II-lustració 2c), està formada a partir d'una pasta relativament grollera en comparació amb la resta, amb un 35 – 45% d'inclusions entre les quals predominen els fragments relacionats amb una marga sorrenca, formada per agregats de quars monocristal·lí i calcita, generalment en formes de micrita i esparita. El trencament d'aquestes inclusions sembla donar origen a una sorra calcària formada per quars monocristal·lí i micrita/esparita al 50%, que constitueix el conjunt d'inclusions dominants, si bé que s'hi poden reconèixer alguns fragments intactes de marga sorrenca, especialment a SMVa03. La mostra SMVa10 presenta, a més, alguns fragments escassos de *chert*. Les mostres d'aquesta fàbrica presenten un percentatge del 50 – 55 %



de matriu i del 5 – 10 % de porositat. Excepcionalment, SMVa06 i SMVa10 són les mostres més grollera i més porosa respectivament.

Finalment, la mostra SMVa04 (Il·lustració 2d) no queda inclosa en cap dels grups anteriors i es caracteritza per la presència d'un 25 % d'inclusions pobrament sortejades formades per quars dominant (0,25 – 0,5 mm), fragments de roca sedimentària comuns, probablement de limolita (2,5 – 4 mm), i alguns fragments de roca metamòrfica més escassos. També s'hi detecten alguns pèl·lets d'argila, *chert* i alguna inclusió calcària molt aïllada. Un 65 % de la pasta el compon la matriu no calcària i homogènia, de color castany clar o siena torrat, amb activitat òptica moderada, i el darrer 10% correspon a la porositat, similar a les fàbriques anteriors, però en aquest cas amb macrovacúol (1 mm) amb vores lleugerament cremades i enfosquides.

Pel que fa als trets químics, obtinguts a partir de l'anàlisi per FRX, el conjunt presenta una variació total molt elevada ( $vt = 2,2979$ ) que denota un origen poligenètic, tot i tractar-se d'una mostra molt reduïda. Tot observant la gràfica d'uniformitat composicional (Il·lustració 3a), podem comprovar com els elements MnO,  $P_2O_5$ ,  $TiO_2$  i MgO imposen molt poca variació en el conjunt car  $vt/\tau_i > 0,75$  mentre que l'origen de la variació cal buscar-lo en una gran multiplicitat de components on  $vt/\tau_i < 0,55$ . Cal assenyalar el fet que la variabilitat imposada per aquests components augmenta de manera regular per la qual cosa podem deduir que la variabilitat depèn de moltes fonts. És significatiu també el fet que els elements majors  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$  i  $Fe_2O_3$ , que per regla general constitueixen el c. 90% d'un producte ceràmic, queden inclosos en aquest grup de components que expliquen un grau de variabilitat molt elevat i que referma l'origen poligenètic del conjunt.

Una anàlisi de components principals (ACP) que pren en consideració els elements majors a excepció del  $Na_2O$ , MgO, CaO i  $P_2O_5$ , permet definir amb claredat les singularitats químiques de cadascuna de les fàbriques detectades (Il·lustració 3b). Hem descartat aquests elements de l'anàlisi en tant que els valors que presenten en algunes mostres semblen indicar o bé que podrien estar afectats per alteracions postdeposicionals o bé que la seva variabilitat depèn de la textura de la pasta. En el cas del fòsfor, la seva concentració a la mostra SMVa06, amb un 0,46 % que contrasta amb els valors habituals a la resta de mostres (c. 0,1 %), fa pensar que l'origen d'aquest element en aquesta mostra podria ésser degut a alguna contaminació per matèria orgànica, tot i que seu origen ens resulta desconegut<sup>17</sup> (taula 2).

D'altra banda, la variació del percentatge de calci a la majoria de mostres depèn de la quantitat d'inclusions calcàries detectades a partir de l'anàlisi petrogràfica. Així, la mostra SMVa06 presenta un contingut molt elevat respecte del grup (9,09 %), directament relacionat amb una proporció major d'inclusions calcàries de marga sorrenca; de la mateixa manera, la mostra SMVa02, presenta una concentració de CaO del 5,85 %, relacionada també amb un percentatge superior d'inclusions micrítiques que a la resta de mostres del seu grup. La presència de les inclusions calcàries que caracteritzen fonamentalment les fàbriques petrogràfiques descrites en proporcions lleugerament variables sembla afectar també les concentracions de  $Na_2O$  i MgO, per la qual cosa hem optat per excloure també aquests elements de l'ACP.

La consideració d'aquests elements, a més, fa disminuir la variància total explicada pels dos primers components de l'ACP que, en excloure'ls, és del 84,577 % (Il·lustració 3b). A la gràfica de dispersió de punts resultant de la comparació dels dos primers components de l'ACP realitzada per

17. Collomb, Philippe; Maggetti, Marino. "Dissolution des phosphates présentes dans des céramiques contaminées". *Revue d'Archéométrie*, 20 (1996): 69-75; Duma, György. "Phosphate content of ancient pots as indication of use". *Current Anthropology*, 13 (1972): 127-130.



als elements majors podem detectar la presència de tres grups clars corresponents amb les fàbriques petrogràfiques determinades. La mostra aïllada SMVa04 apareix en aquesta gràfica en una posició propera a les mostres de la fàbrica amb quars fi, calcita i opacs, fet que sembla explicat per l'atracció major vers l'element  $K_2O$ . Tanmateix, la natura de la pasta i de les inclusions principals d'aquesta mostra fa difícil poder-la considerar a priori de manera conjunta amb la fàbrica esmentada.

A fi de clarificar aquesta relació i de comprovar la veracitat dels grups identificats, hem realitzat una anàlisi de conglomerats (AC) per a la mateixa subcomposició i el dendrograma resultant permet comprovar la divisió del conjunt en tres grups químics (Il·lustració 3c). Així doncs, podem identificar l'existència d'un grup químic "1" format per les mostres corresponents a la fàbrica amb micrita i quars fi, que destaca fonamentalment per una concentració de  $SiO_2$  molt elevada (70,87 %), explicada per l'abundància d'inclusions menudes de quars, valors moderats de  $Al_2O_3$  (14,86 %) i una concentració remarcable de Zr (275 ppm) en comparació amb la resta de grups (taula 3).

El grup químic "2" inclou les ceràmiques de la fàbrica amb quars fi, opacs i micrita. Es tracta d'un conjunt singular en relació a la majoria d'elements. Cal remarcar en primer lloc, en relació amb tot el conjunt, les proporcions inusualment elevades d' $Al_2O_3$  i  $Fe_2O_3$  (26,15 % i 8,76 % respectivament) i força baixes de  $SiO_2$  (56,95 %). Aquests trets semblen en clara relació amb la natura de les inclusions, amb un percentatge baix de quars, que explica els valors del silici i una quantitat considerable d'inclusions opaques, de tipus argilós, molt riques en ferro i alumini. Tanmateix, els elements traça expliquen bona part de la singularitat del conjunt, que presenta concentracions particularment elevades de Cr, Ni, Zn, Ga, Sr, Ce i Th (taula 3). Fem notar en aquest grup que la concentració inusualment elevada de bari es deu a una concentració anòmla a la mostra SMVa01 (612 ppm) que probablement sigui deguda a una contaminació postdeposicional.<sup>18</sup>

El grup "3" es correspon amb la fàbrica amb marga sorrenca. Si bé en aquest grup el percentatge elevat de CaO (5,73 %) està afectat per l'elevada concentració de la mostra SMVa06 i per això la desviació estàndard ( $\sigma$ ) fa que no sigui del tot fiable, la concentració de  $Na_2O$  i MgO (0,17 % i 1,6 % respectivament) sembla corroborar la relació d'aquestes concentracions amb les inclusions de tipus calcari identificades com una marga sorrenca. El grup destaca per les baixes concentracions dels elements traça en relació amb el conjunt, entre els quals destaquen els valors del V, Cr, Ni, Cu, Ga, Y, Zr, Nb, Ce, Pb, Th (taula 3).

Finalment, considerem la mostra SMVa04 definitivament com una mostra aïllada, tot i que des del punt de vista composicional presenta una similitud major amb el grup 1 que amb els grups 2 i 3, particularment en relació als elements  $Fe_2O_3$ , S, Zr, Ce, Pb, i Th. Aquesta similitud és clarament observable en el dendrograma (Il·lustració 3c), on la mostra SMVa04 apareix vinculada al grup 1, mentre que els grups 2 i 3 hi apareixen relacionats a una distància major respecte de la base del dendrograma. Si tenim en compte que en aquesta gràfica com més allunyada de la base es produeix la vinculació major és la diferència composicional dels grups, resulta significatiu el fet que els grups 2 i 3 presenten una escassa similitud respecte del grup 1 i SMVa04, fet que ens fa suposar a priori una distinció entre productes locals i d'importació que comentarem tot seguit.

Des del punt de vista tècnic, totes les pastes han estat preparades a partir d'una argila relativament grollera i no semblen presentar desgriador afegit en cap cas; ans al contrari, tant les inclusions presents a la pasta com llur variabilitat sembla resultar de la presència natural d'aquests

18. Picon, Maurice. "Un exemple de pollution aux dimensions kilométriques: la fixation du baryum par les céramiques". *Revue d'Archéométrie*, 9 (1985): 27-29; Picon, Maurice. "La fixation du baryum et du strontium par les céramiques". *Revue d'Archéométrie*, 11 (1987): 41-47.





components no plàstics en una argila residual procedent de l'erosió de roques preferentment sedimentàries. Tot i estar caracteritzades fonamentalment per la presència en major o menor grau d'inclusions calcàries, tecnològicament les pastes es defineixen com a poc calcàries, on el contingut de  $\text{CaO} < 5\text{-}6\%$ , fet que no ha de sorprendre en tractar-se de ceràmiques de cuina.<sup>19</sup>

Si observem la situació tant de les mostres analitzades com dels grups identificats en l'anomenat triangle ceràmic realitzat com a gràfica ternària que considera en els seus vèrtexs els percentatges de  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  i  $\text{CaO-MgO-Fe}_2\text{O}_3$ , normalitzats al 100 % (Il·lustració 4a), podem veure com les ceràmiques de Sant Miquel de la Vall se situen al límit entre els triangles d'equilibri termodinàmic quars-anortita-wol-lastonita i quars-anortita-mul-lita, propis de les ceràmiques calcàries i poc calcàries respectivament. Aquesta situació es deu fonamentalment a l'elevat contingut en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  d'algunes mostres, que pot actuar com a flux, i al contingut en  $\text{CaO}$  també relativament elevat en alguns casos, que ens porta a considerar les pastes de SMVa02 i SMVa06 com a calcàries.

Els resultats obtinguts a partir de l'anàlisi per DRX de les mostres SMVa02, SMVa09 i SMVa06 pertanyents als grups 1, 2 i 3 respectivament permeten determinar una cocció a baixa temperatura per als grups 2 i 3, mentre que les ceràmiques de la fàbrica amb micrita i quars fi, haurien experimentat temperatures de cocció superiors (Il·lustració 4b). Certament, les mostres SMVa06 i SMVa09 presenten la fase mineral de la calcita en forma primària, tal com es pot percebre amb claredat a partir de la observació microscòpica, per la qual cosa podem estimar una temperatura de cocció que no hauria superat els  $750\text{-}800^\circ\text{C}$ . Tanmateix, la mostra SMVa02 no presenta aquesta fase mineral i sembla mostrar alguns pics d'hercinita, que és un mineral que es desenvolupa de manera estable en atmosferes reductores a partir de  $900^\circ\text{C}$ .

#### 4. Discussió dels resultats: produccions locals i d'importació

La comparació dels materials de Sant Miquel de la Vall amb el mapa geològic de la zona (Il·lustració 5) no fa sospitar a priori d'una procedència forana de les ceràmiques analitzades. Tanmateix, la manca de mostres d'argila o de materials de referència procedents d'alguns forns coneguts a la rodalia com el forn de ceràmica grisa d'Abella de la Conca<sup>20</sup> fa difícil determinar amb certesa la procedència dels grups determinats. Certament, el jaciment de Sant Miquel de la Vall està situat sobre una plataforma de conglomerats, argiles i gresos situada al nord de la Serra de Montsec (Il·lustració 5). Al nord d'aquesta zona de gresos, hi apareixen una sèrie de formacions calcàries a l'est del Pantà de Sant Antoni, que s'estenen fins a Organyà, el Coll de Nargó i les immediacions del Port del Comte. La presència del forn d'Abella sobre aquestes formacions ens podria fer pensar que potser alguna de les fàbriques identificades –potser la primera– hi podria estar relacionada.

Per tal d'aclarir aquesta qüestió en la mesura de les possibilitats, i determinar la procedència local o forana de les fàbriques de Sant Miquel de la Vall, els resultats obtinguts han estat comparats amb les dades de la caracterització arqueomètrica d'una col·lecció àmplia de mostres de ceràmica grisa coetànies i procedents d'arreu de Catalunya.<sup>21</sup> En aquest nou conjunt, hem pogut compro-

19. Picon, Maurice. "Grises et grises: quelques réflexions sur les céramiques cuites en mode B", *Actas das 1ª Jornadas de Cerâmica Medieval e Pós-Medieval, métodos e resultados para o seu estudo* (1992). Tondela: Edições Municipais, 1995: 283-287.

20. Riu, Manuel. "Talleres y hornos alfareros de cerámica gris en Cataluña", *Fours de Poitiers et testares Médiévaux en Méditerranée Occidentale*. Madrid: Publicaciones de la Casa de Velázquez, 1990: 105-115.

21. Travé, Esther; López, María Dolores; Álvaro, Karen. "Estrategias de producción y distribución de cerámicas grises medievales en el Nordeste Peninsular: caracterización arqueométrica de los materiales de Caulers y Sant Feliu de Gi-

var com la fàbrica 1 presenta semblances significatives amb les ceràmiques d'altres zones de la geografia catalana, mentre que les fàbriques 2 i 3 troben paral·lels en dos conjunts de ceràmica grisa recuperat a les esglésies de Sant Feliu de Girona (Gironès) i Sant Miquel de Veciana (Anoia) respectivament. La semblança d'aquestes fàbriques amb quars fi opacs i micrita (Il·lustració 6a-d), i amb marga sorrenca (Il·lustració 6e-f) amb les fàbriques homònimes d'àrees més allunyades és evident des de el punt de vista petrogràfic, particularment en el primer cas, i raonable des del punt de vista composicional (Il·lustració 7).

A fi d'establir una comparació en un grau de detall major, hem seleccionat les mostres pertanyents a aquestes fàbriques procedents de Girona i Veciana i n'hem explotat les dades de manera conjunta amb les de Sant Miquel de la Vall. En aquest cas la variació total presenta un valor més baix ( $vt = 1,3314$ ), fet explicable per la incorporació a la taula de dades d'un conjunt de mostres teòricament molt similars a algunes de les mostres de Sant Miquel de la Vall, per la qual cosa podem pensar a priori que hi podrien estar relacionades.

Tant les noves ACP (Il·lustració 8a-b) i AC (Il·lustració 8c) practicades en aquest conjunt com una comparació en funció de les concentracions de determinats elements en forma de matriu de dispersió (Il·lustració 8d) permeten copsar com les mostres de la fàbrica 2 mostren una similitud major entre elles independentment del jaciment de procedència, mentre que la fàbrica amb marga sorrenca presenta certes discrepàncies entre el grup de Sant Miquel de la Vall i les mostres de Veciana. L'estudi detallat de la fàbrica amb quars fi, opacs i micrita en relació amb la ceràmica grisa recuperada a l'àrea de Girona corrobora la relació d'aquestes mostres per la qual cosa sembla versemblant contemplar-les com una única fàbrica, el lloc de producció de la qual resulta desconegut a dia d'avui tot i que podríem localitzar-lo de manera hipotètica en alguna zona de l'àrea pirinenca, rica en calcàries biomicrítiques, en principi relativament allunyada de la ciutat de Girona.

La natura particular de les inclusions de marga sorrenca característiques del grup 3, i la seva semblança petrogràfica amb les ceràmiques de l'Anoia, fan pensar –amb precaució– en una possible relació d'aquestes mostres amb la zona rica en calcàries del triangle delimitat per les poblacions de Veciana, Tàrraga i Cervera, que inclou la localitat de Verdú. La relació d'aquestes fàbriques detectades a Sant Miquel de la Vall amb mostres recuperades altres zones força més allunyades podria puntar vers la teoria esmentada anteriorment, segons la qual podríem trobar-nos davant de produccions foranes respecte de l'àrea local més immediata de la rodalia de Sant Miquel de la Vall. En qualsevol cas, la natura clarament diferenciada de les produccions identificades en aquest jaciment pallarès ha de suscitar necessàriament una reflexió respecte del que tradicionalment hem considerat “produccions locals” en l'àmbit d'estudi de les ceràmiques culinàries de cocció reductora en època medieval.

De fet, resulta imprescindible aplicar diversos criteris en la definició del que és local i el que no. La abundància o no de diferents grups en un territori determinat, el criteri estilístic i la possibilitat de documentar centres productors a la rodalia han d'estar contemplats necessàriament junt amb els trets composicionals de les pastes. Certament, la perspectiva d'un gran jaciment que pot haver estat receptor de diversos centres enlloc de productor no es nova en el camp de la ceràmica

---

rona”. *Munibe. Antropologia-Arkeologia*, 64 (2013): 199-217; Travé, Esther; Ollich, Imma; Rocafiguera, Montserrat de. “Les terrisseries i la producció d'atuells de cuina a Osona en època medieval: Caracterització química i petrogràfica d'un conjunt de ceràmica grisa de l'Esquerda”. *Ausa*, 172 (2013): 259-285; Travé, Esther; López, María Dolores; Álvaro, Karen. “Circuitos de distribución de cerámica culinaria...”: 125-153.



utilitària. Estudis recents de les produccions andines, per exemple, revelen aquest paradigma.<sup>22</sup> En el nostre cas, els productes de Sant Miquel de la Vall, que semblen en relació amb ceràmiques localitzades a més de 100 km obren una nova perspectiva per a interpretar la dinàmica de producció i distribució d'aquest tipus de productes ceràmics a Catalunya i reforcen la idea d'un àmbit de distribució intra- i supraregional que ja havíem apuntat en treballs anteriors.<sup>23</sup>

En aquest sentit, sembla versemblant que les conques fluvials dels rius Llobregat, Segre i Ter juguin un paper remarcable en la circulació i intercanvi de productes, béns i idees en relació amb aquests circuits supraregionals de distribució, com demostra la circulació de productes a través dels rius Ter i Onyar a l'àrea de Girona o bé la distribució dels productes de Casampons o Cabrera d'Anoia a través de la conca del Llobregat. Certament, en el cas que ens ocupa, podem apuntar la importància del curs del Segre com a eix de circulació de productes. La ruta pirinenca que dibuixen els cursos dels rius Segre i Ter hauria estat un vincle destacat en aquests circuits pirinencs possibilitant la distribució d'una ceràmica l'origen exacte de la qual ens resulta desconegut però que sembla genuïna d'aquesta zona nord del Principat i que hauria abastit tant la zona del Pallars com l'àrea de Girona. D'altra banda, el curs descendent del Segre vincula l'espai pirinenc, amb la plana de Lleida i la Catalunya central i podria haver estat un espai de distribució habitual per a les produccions d'aquesta zona.

## 5. Conclusions

Delimitar amb precisió l'espai de producció de la ceràmica utilitària no és una tasca senzilla, donada la manca de caracteritzacions procedents de centres productors de referència a bona part del territori català. Tanmateix, la multiplicitat de factors que intervenen en la determinació de proveniència i la creació d'un nou registre ampli de ceràmica grisa ofereixen elements de comparació significatius entre les diferents produccions detectades en un territori força extens –en un període acotat entre els segles XI i XII– i possibiliten la detecció d'interrelacions, tenint en compte a més que la geologia de Catalunya és ben diversa, fet que juga a favor d'aquest tipus d'aproximacions.

La caracterització petrogràfica, química i mineralògica de les mostres de Sant Miquel de la Vall que hem presentat en aquest treball aporta informació significativa respecte de la distribució de ceràmiques grises a Catalunya i, si més no, permet posar en dubte o matisar significativament la creença generalment acceptada segons la qual la producció d'atuells de cuina de ceràmica reduïda queda restringida a cercles eminentment locals amb un impacte regional més o menys reduït.

La relació que sembla existir entre dos dels tres grups de proveniència detectats a Sant Miquel de la Vall i alguns productes que, malgrat no constituir grups majoritaris, són ben presents a les zones de l'Anoia i Girona respectivament, juntament amb l'evidència de trets petrogràfics que no semblen intrínsecament relacionables amb la geologia del Pallars marca una tendència clara vers la proveniència forana d'aquests grups respecte de l'àrea occidental pirinenca. Aquest fet posa en relleu l'existència d'un circuit d'intercanvi que va més enllà dels cercles regionals tradicionalment considerats i descriu un panorama de relacions entre punts diversos de l'espai pirinenc i entre el

22. Druc, Isabelle. "What is local? Looking at ceramic production in the Peruvian Highlands and Beyond". *Journal of Anthropological Research*, 69 (2013): 485-513.

23. Vegeu: Travé, Esther; López, María Dolores; Álvaro, Karen. "Estrategias de producción y distribución de cerámicas grises...": 199-217; Travé, Esther; López, María Dolores; Álvaro, Karen. "Circuitos de distribución de cerámica culinaria...": 125-153.

Pirineu i la Plana, en el qual els cursos d'aigua, particularment els rius Segre, Ter i Llobregat hi haurien jugat un paper remarcable.

La mostra caracteritzada al jaciment de Sant Miquel de la Vall mostra una gran heterogeneïtat malgrat el reduït nombre d'individus i la seva comparació amb els materials emprats com a elements de referència permet detectar tendències que reforcen la idea d'aquests cercles amplis d'intercanvi. Tanmateix, pel que fa a la tecnologia de producció, els materials de Sant Miquel de la Vall no s'allunyen de la tònica habitual que presenten les ceràmiques grises medievals en general i responen a processos productius àmpliament estesos en un espai molt ampli i que passen per una preparació simple de les pastes a partir d'argiles grolles en origen que no són sotmeses a tractaments específics de manera sistemàtica. Sembla doncs que l'existència d'unes tècniques de fabricació àmpliament compartides i, efectivament, d'uns cercles de producció local i regional que exerceixen un grau d'impacte diferent sobre el territori en funció de les dimensions i capacitat productiva dels diferents centres terrissers en actiu no són obstacle per a l'existència de vies de comunicació i intercanvi regular entre àrees més distants entre elles que escapen dels cercles regionals més immediats.

